

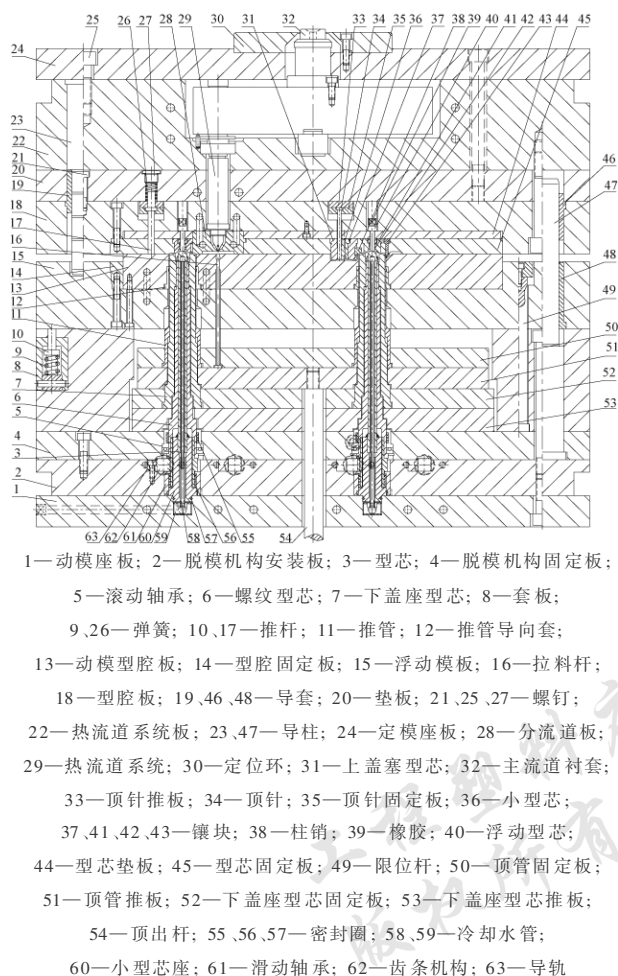


图2 模具结构

模具采用半热流道两板式结构,潜伏式点浇口,上盖塞型腔为整体式,型芯为组合式,下盖座型芯和型腔均为组合式。上盖塞塑料件的顶出机构安装在定模上,下盖座塑料件的顶出机构安装在动模上,并且由螺纹型芯6和推管11联合二次顶出;动模型腔板13采用浮动形式,并固定在浮动模板15上,移动的距离由限位杆49决定;螺纹型芯6由液压油缸和齿条机构62驱动;上盖塞塑料件中心孔的成型型芯也采用浮动形式,通过橡胶39提供足够的压紧力,防止成型时在中心孔附近产生毛边,保证制品的质量。

模具工作过程如下:

(1) 合模注射。动、定模合模,注塑机塑化注射,熔融塑料经热流道系统29和分流道板28进入模腔。

(2) 上盖塞塑料件脱模。冷却成型后开模,型芯固定板45与动模型腔板13之间的分型面分开,下盖座塑料件由于包紧其组合型芯,随动模一起移

动;在定模顶出机构的弹簧26的作用下,驱动顶针推板33和顶针34将上盖塞塑料件推出,脱离其组合型芯后也随动模一起移动。

(3) 下盖座塑料件脱模。当开模行程达到要求时,行程开关发出信号,液压油进入油缸,驱动齿条机构62移动和螺纹型芯6转动;由于加强筋的作用,下盖座塑料件不能转动而被旋出(直至脱离螺纹型芯才停止),同时在塑料件包紧力的作用下,下盖座型芯7带动部件50、51、52、53等向上移动,浮动模板15在弹簧9的作用下也同步向上移动至限位杆49的限距位置,此时下盖座塑料件还没完全脱离下盖座型芯7和动模型腔板13;接着顶出机构工作,顶出杆54驱动推管机构11将塑料件从下盖座型芯7中顶出(下盖座型芯7因下盖座型芯固定板52被限位而不再移动)。

(4) 拉料杆16将浇注系统凝料推出。

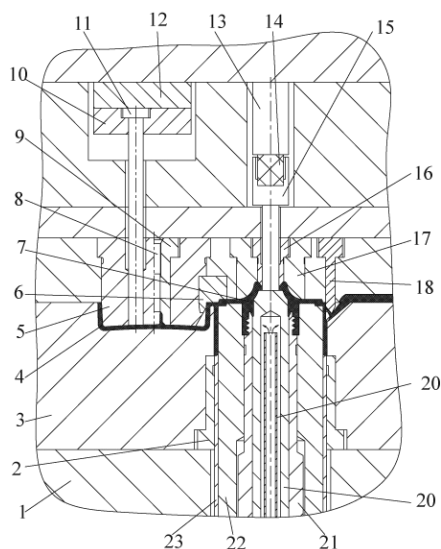
(5) 动、定模再次合模,进入下一个注射成型周期。

4 模具设计要点

从图2可知,该塑料瓶盖模具的结构相当复杂,模腔数量较多,制件质量要求较高,且属于大批量生产,要求成型周期短。因而,模具设计应充分考虑如下几个问题:

(1) 浇注系统。浇注系统的优劣,直接影响到制品的外观、物理性能、尺寸精度、成型周期等。此模具采用一模24腔,流道较长,成型时容易产生流动痕、塌陷、充填不满、尺寸精度误差、件重误差等问题,为了使所有的型腔均匀填充,型腔采用平衡式布置,而且使用半热流道系统,减小流道废料和热量损失。采用潜伏式点浇口,对外观影响较小。模腔结构如图3所示,在铰链镶块6上开设圆锥形浇口,塑料先向下流动,再向上经过铰链镶块6进入模腔;开模时,铰链镶块6随定模移动,浇口凝料自动从铰链镶块6中脱出,最后由拉料杆推出。

(2) 型芯型腔结构。为了方便加工和模具维修,除了上盖塞型腔因外观要求采用整体式外,其余均采用组合式结构,如图3所示。在不影响外观和应用的前提下,由多镶块组成的型芯型腔一方面有利于排气,例如,成型上盖塞直径为6 mm的圆柱时采用镶块8和镶块9之间的间隙排气,否则无法成型;另一方面便于随时更换易损零件或根据各镶块的工作条件选用不同的模具材料,例如,修改浇口尺寸时主要更换或修改浇口镶块18即可。



1—浮动模板; 2—顶管导向套; 3—动模型腔板; 4—上点塞;
5—上盖塞型芯; 6—铰链镶块; 7—下盖座; 8、9、16、17—镶块;
10—顶针固定板; 11—顶针; 12—顶针推板; 13—柱销;
14—橡胶; 15—浮动型芯; 18—浇口镶块;
19—冷却水管; 20—型芯; 21—螺纹型芯;
22—下盖座型芯; 23—推管

图 3 模腔结构

(3) 脱模机构。如图 2 所示, 该模具的顶出机构较为复杂, 上盖塞依靠定模脱模机构的弹簧提供顶出力脱模; 而下盖座由螺纹型芯旋脱和推管联合二次顶出, 螺纹型芯和推管之间还隔着下盖座型芯

7, 因而每个零件均需较高的制造精度和形位公差才能保证多模腔模具的均匀顶出; 由于推管工作部分管壁较薄, 在其外面又增加了推管导向套 12。

(4) 冷却系统。为了缩短成型周期, 改善成型制品加工性和表面质量, 一定要合理布置模具冷却水道, 冷却水道一般开设在受热大的部位。如图 2 所示, 该模具在热流道系统板 22、分流道板 28、动模型腔板 13、下盖座型芯 7 和动模座板 1 均开设冷却水道, 以确保模具内温度的均匀性。同时采用冰水 ($15 \sim 20^{\circ}\text{C}$) 冷却, 塑料件的成型周期为 $15 \sim 17 \text{ s}$ 。

5 结语

铰链式塑料瓶盖塑料件形状特别, 结构复杂, 模具型腔数目多, 并且需要采用热流道系统, 这给模具设计带来了难度。通过在模具中设计定模顶出机构及动模采用自动卸螺纹和推管二次脱模相结合的顶出方式, 并合理设置冷却水道, 使塑料件能顺利成型。实际生产证明, 该模具不但动作平稳、可靠, 成型周期短, 而且生产的塑料件质量符合设计和使用要求。

参考文献

- [1] [日] 叶屋臣一. 注射模具设计. 许鹤峰, 叶淑静译. 北京: 轻工业出版社, 1989.
- [2] 《塑料模设计手册》编写组. 塑料模设计手册. 北京: 机械工业出版社, 1994.

DESIGN OF INJECTION MOLD WITH AUTOMATIC DEVICE REMOVING SCREW FOR PLASTICS CAP JOINED WITH A HINGE

Huang Shijun

(Faculty of Materials and Energy, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510643, China)

Fang Yaohua

(SunNgai Plastic Manufactory Co. Ltd., Shenzhen 518108, China)

ABSTRACT The molding process and the mold of the plastics cap joined with a hinge are analysed. The problems in the course of stripping of plastics products are solved by designing a pushing structure of fixed mold ingeniously, adopting an automatic device to remove the screw and opening the die of pushing pipe with second pushing, and setting up the cooling water runner rationally. It is proved that this mold has a reasonable design, reliable motion, a short molding cycle. The mold design can be taken as reference to the similar molding process and the similar mould structural design.

KEYWORDS automatic device removing screw, plastics cap, mold design

Shakespeare 尼龙 614 树脂即将问世

哥伦比亚特殊尼龙制造商——Shakespeare 特种聚合物公司计划于 2005 年推出牌号为 Isocor HI25SC 的尼龙 614 树脂, 以满足汽车、草坪、花园、工业和电子电气应用的需要。

尼龙 614 树脂具有非常低的吸湿率和极好的耐化学性, 饱和态下的吸湿率仅有 0.85%, 在潮湿环境下仍可保持强度, 饱和态时的弯曲弹性模量只降低 10%。

(陈红)

郑州将建中原最大管材生产基地

3 月 13 日, 由南亚塑胶公司与山冠(香港)兴业有限公司共同投资兴建的大型塑料管材生产基地——南亚塑胶工业(郑州)有限公司在郑州经济技术开发区举行隆重的奠基仪式, 预计今年年底建成投产。据介绍, 该公司厂区占地面积 8 万多平方米, 预计建设 24 条生产线, 建成后, 可年产各类塑料给水管、排水管及电工套管系列管材 6 万 t。

(王景春)